Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association suisse des électriciens, de l'Association des entreprises électriques suisses

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen

Band: 90 (1999)

Heft: 18

Rubrik: Technik und Wissenschaft = Technique et sciences

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Technik und Wissenschaft
Technique et sciences

Staumauer Emosson: Messprogramm abgeschlossen.

Talsperren: wenig aktuelle technische Probleme

(bww) Der Oberaufsicht des Bundes unterstanden Ende 1998 insgesamt 207 Talsperren. Das Bundesamt für Wasserwirtschaft vermeldet im Jahresbericht 1998 für das Berichtsjahr keine ausserordentlichen Ereignisse. Die registrierten Erdbeben mit Magnituden zwischen 3 und 4 erforderten spezielle Kontrollen der betroffenen Stauanlagen. Es wurden keine Schäden festgestellt.

Im Rahmen der in Zusammenarbeit mit der EMPA durchgeführten Forschungsarbeiten über das Verhalten der Talsperren unter dynamischen Beanspruchungen wurden die Vibrationsmessungen durch tägliche Messungen in einigen Punkten der Staumauer Mauvoisin fortgesetzt. Das Messprogramm bei der Staumauer Emosson, bei welchem die Auswirkungen von erzwungenen Vibrationen bei verschiedenen Speicherfüllungsgraden beobachtet wurden, konnte im Sommer abgeschlossen werden.

Sanierungsprojekte für die Staumauern am Lago Bianco wurden studiert. Eine Sanierung wurde notwendig, weil am Staumauerbeton Schäden wegen der Entwicklung der Alkali-Aggregat-Reaktion entstanden sind. Das Umbauprojekt der Staumauer Maigrauge FR wurde geprüft.

Die Projekte der Hochwasserrückhaltebecken Schlundbach (Gewichtsmauer) LU und Steinibach (Bogengewichtsmauer) LU, des Erddammes Othmarhang (Becken für eine Beschneiungsanlage) VS sowie des Teilabbruches der Staumauer Buchholz SG, im Hinblick auf ihre Ausserbetriebnahme, wurden genehmigt.

Die Umbauarbeiten an der Staumauer Burvagn GR (Erneuerung der Entlastungsorgane) und die Arbeiten zur Verstärkung des Erddammes Wenigerweiher SG sind im Gange. Der Bau des Erddammes Othmarhang VS wurde begonnen.

Bei der Realisierung des Projektes Cleuson-Dixence wurden die Arbeiten an der Wasserfassung sowie der Umbau des Grundablasses an der Staumauer Grande Dixence beendet. Abgeschlossen wurden die Umbauarbeiten an den Hochwasserentlastungen der Staumauer Montsalvens FR mit dem Einbau einer Tafelschütze und von wegspülbaren Elementen.

Der Umbau des Grundablasses der Staumauer Mühleberg BE sowie der Bau der Erddämme der Hochwasserrückhaltebecken Andwilerbach SG und Eimatt BL wurden ebenfalls beendet.

Der Ersteinstau der erhöhten Staumauer Luzzone wurde erfolgreich durchgeführt.

Kampf dem «Betonkrebs»

(ver) Der «Betonkrebs», das Aufquellen und Brechen von Beton in Folge einer chemischen Reaktion, verursacht weltweit Milliardenschäden an Bauwerken und birgt eine beträchtliche Gefahr für Benutzer und Anrainer. Die Forschung des österreichischen Verbund-Konzerns ermöglicht nunmehr einen Durchbruch in Früherkennung, Vorbeugung und Sanierung. Zur Vorbeugung und möglichen Heilung bietet sich ein ebenso simples wie kostengünstiges Verfahren an: Die Bauwerke werden mit Kunstharzen oder Kunststofffolien «versiegelt». Damit wird die Wasserzufuhr unterbunden und der «Betonkrebs» gestoppt.

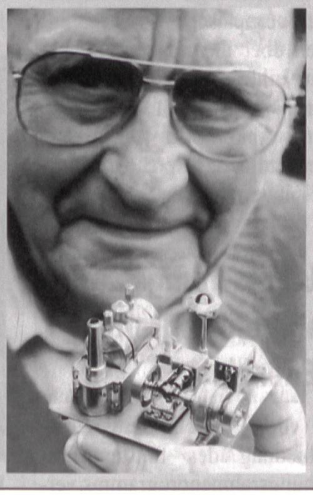
Energieforschung im Internet

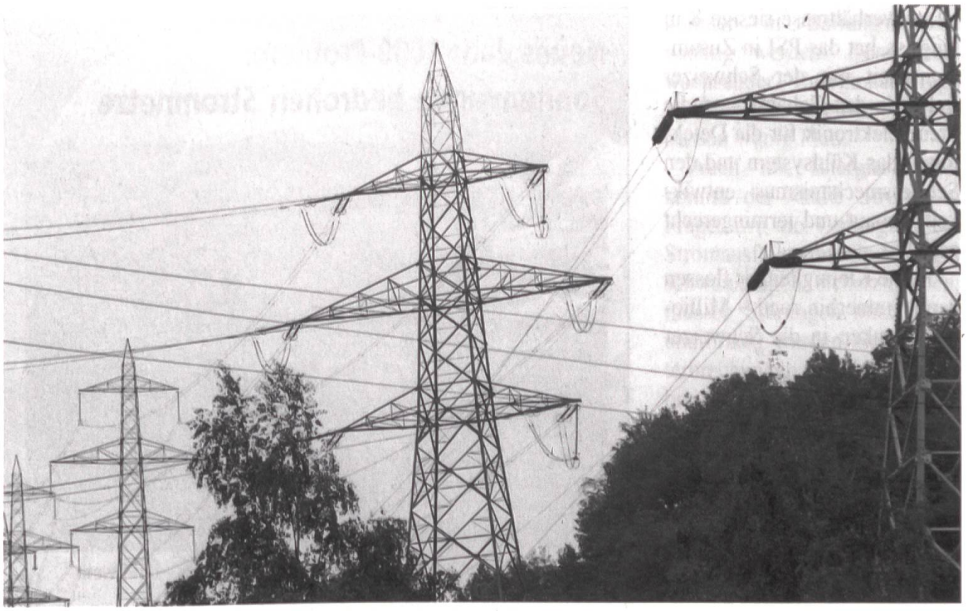
(en) Im Internet-Konzept des Bundesamtes für Energie (BFE) betreffend die Energieforschung sollen über www.energy-research.ch verschiedene nationale und internationale Services miteinander vernetzt werden. Auch die Leiter der Forschungsprogramme des BFE sowie die Stellen für P&D sollen auf diesem Wege per Link erreichbar sein. Diese neue Site, zurzeit erst minimal ausgebaut, soll primär die Funktion eines Netzwerks von Links übernehmen.

Im weiteren soll mit der Internet-Seite von ENET unter www.energieforschung.ch der Zugang zu den bis anhin in den ENET-News publizierten Services sichergestellt werden. Insbesondere ist der direkte Zugriff zur Liste der Projekte und Publikationen, zum Verzeichnis ENET-Shop sowie zur Liste der Software vorgesehen.

«Kraftwerk in Knopfgrösse»

(sl) Mehr als 250 Stunden fräste und drehte der 82jährige pensionierte Ingenieur Rudolf Baron aus München an diesem vollfunktionsfähigen Miniatur-Dampfkraftwerk aus Messing. Der Lohn: Eine Anerkennung vom Guinness-Buch der Rekorde. Mini-Kraftwerke sind aber nicht nur Spielerei: In den USA forschen Wissenschafter des Massachusetts Institute of Technology (MIT) an Gaskraftwerken in Knopfgrösse. In fünf Jahren, so das MIT, könnten die Mini-Kraftwerke Batterien in Handys oder tragbaren Computern ersetzen.





Nutzung der Transportnetze bis an die Grenze ihrer Stabilität.

Transitkapazität im liberalisierten Elektrizitätsmarkt

Im Rahmen eines Kolloquiums «Aktuelle Probleme der Energietechnik» an der ETH Zürich (24. Juni) beschrieb Prof. Dr. G. Brauner, TU Wien, die technischen Voraussetzungen für Transite im liberalisierten Markt. Besonders wertvoll waren die Hinweise auf die Erfahrungen nicht nur in Österreich, sondern allen Ländern, in denen der Liberalisierungsprozess weit fortgeschritten ist.

Dem Netz kommt im künftigen Markt eine wesentlich bedeutendere Rolle zu als in der Vergangenheit. Ausgangspunkt sind die folgenden Veränderungen:

- Ein grösserer Anteil an viel kurzfristigeren Verträgen (Spotmarkt)
- Der Handel wird bei unverändertem Transportnetz wesentlich weiträumiger
- Verstärktes Auftreten unabhängiger Produzenten (IPP)
- Verstärktes Auftreten von Maklern und Stromhändlern mit massiv vervielfachter Umschlagshäufigkeit zwischen Erzeugung und Konsument
- Wesentlich stärkere Auslastung auch des Transportnetzes bzw. schwindende Reserven bei den Transportkapazitäten mit einschränkender Rückwirkung auf die Freiheit des Handels

Dies zwingt die Betreiber des Transportnetzes zur Anwendung von neuen verfeinerten Methoden, da andere Aspekte in den Vordergrund treten, die früher kein Thema waren, zum Beispiel Stabilität.

Stabilität

Die Transportnetze werden in Zukunft bis an die Grenze ihrer Stabilität genutzt. In der Vergangenheit waren Transportnetze (400 kV/220 kV) etwa zu einem Drittel ausgelastet, dienten allerdings weniger dem weiträumigen Transport als vielmehr der Versorgungssicherheit. Im liberalisierten Markt können die Transportnetze ohne weiteres voll ausgelastet sein oder gar zu Engpässen werden und dies obwohl die Kunden ihren Standort nicht ändern. Einer der Gründe hierfür ist, dass nun Kraftwerke, die zwar verbrauchsnah einspeisen, wegen (noch) zu hohen Gestehungskosten nicht berücksichtigt werden. Andere weiträumigere Lieferungen springen ein und führen zu einer Vollauslastung bis Überlastung im Transportnetz.

In den USA wird seit Jahren mit Hilfe geeigneter Rechenprogramme bis an die Stabilitätsgrenze der Transportnetze gegangen. Eine weitere Konsequenz ist der Einsatz eines Koordinators (System Operator), der Netz und Erzeugung überwacht und bei Bedarf in die Marktmechanismen eingreift. Es kann sinnvoll sein, zwischen gesicherten und ungesicherten Verträgen zu unterscheiden, da immer damit zu rechnen ist, dass am Tag der Vertragserfüllung plötzliche Engpässe auftreten.

Die in Mitteleuropa (gegenüber den USA) kundennähere Plazierung des Kraftwerkparks mag die Problematik der zunehmenden Weiträumigkeit der Stromflüsse etwas entschärfen, soweit die Anlagen genügend kostengünstig produzieren. Bereits politisch provozierte weitere Verlagerungen zu kostengünstigeren Standorten und Ausserbetriebnahmen von Kraftwerken, zum Beispiel in Deutschland, würden eine völlig neue Ausgangslage für die Führung des Transportnetzes schaffen.

Indessen sind auch neue Vermarktungschancen darin zu sehen, dass der System Operator Speicherkraftwerke zum alleinigen Zweck der Spannungshaltung aufruft und sie dafür eine Vergütung erhalten.

Versorgungssicherheit

In Zukunft könnten minimal einzuhaltende Zuverlässigkeitskennwerte (durchschnittliche Raten für Ausfälle, Dauer, Energiemengen usw.) relevant für das Kostenmanagement werden. Die Tendenz geht in Richtung höhere Ausfallraten.

Weitere wahrscheinliche Veränderungen sind:

- Verbesserung des Datenaustauschs zwischen Netzbetreibern
- Notwendigkeit des Datenaustauschs zwischen Handels- und Netzleitsystemen
- Verbesserung des Datenaustauschs zwischen Händlern
- Einführung eines Sicherheitskoordinators
- Zentrales Transitleitsystem für eine gerechte Abrechnung der Vergütungen in den verschiedenen Transportnetzen
- Vereinheitlichung der Organisations- und Tarifstrukturen in der EU

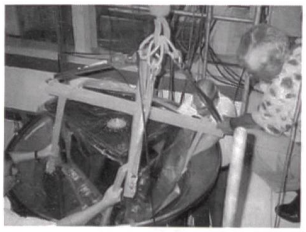
Etappierung – physikalisch bedingt

Das Netz bildet Voraussetzung und Begrenzung für den Wettbewerb zugleich. Das Verbundnetz wurde nie für den weiträumigen Transport gebaut, kann jetzt aber dafür genutzt werden – mit neuen Rechenverfahren bis an die technischen Grenzen.

Das neue Regime bringt zumindest in den Anfängen ein gewisses Mass an gesamtwirtschaftlicher Ineffizienz. Hohe Gestehungskosten (z.B. wegen zu strenger Auflagen) für verbrauchsnahe Erzeugung rächen sich doppelt. Nicht nur werden diese Kraftwerke vom Markt gemieden (aber allenfalls zwangsmässig zur Spannungshaltung eingesetzt). Strom wird weiträumiger angeliefert und zwingt im Extremfall zum Engpassmanagement und damit wieder zur Einschränkung des Marktes.

Eine gewisse Etappierung der Liberalisierung wird somit – bedingt durch die physikalischen Rahmenbedingungen – auf jeden Fall stattfinden.

Ivar Meyer/VSE



Das Paul Scherrer Institut zeichnet für diese Strukturteile von Röntgendetektoren des neuen ESA-Forschungssatelliten (XMM) verantwortlich (Foto PSI).

Schweizer Entwicklung für einen Europäischen Forschungssatelliten

(psi) Das Paul Scherrer Institut (PSI) in Villigen hat wesentlich zur Spitzenqualität der Messapparatur auf einem neuen Röntgensatelliten (XMM: X-ray Multi-Mirror Mission) beigetragen und konnte kürzlich dafür die Anerkennung des ESA-Projektleiters Robert Laine entgegennehmen.

XMM ist ein Eckpfeiler der ESA-Aktivitäten und kostet rund 1 Milliarde Franken. Wenn alles klappt, wird eine Ariane-Rakete den Forschungssatelliten voraussichtlich am 15. Dezember 1999 ins Weltall befördern. Er kann viel empfindlicher und präziser als seine Vorgänger Objekte im All beobachten und so beispielsweise schwarze Löcher oder Supernovas entdecken, von denen nur extrem schwache Röntgensignale in unsere Regionen gelangen.

Um dies zu erreichen, braucht es aber hoch präzise, in jeder Hinsicht stabile Messinstrumente, die gewaltige Erschütterungen und extreme Temperaturunterschiede unbeschadet überstehen. Dieser Herausforderung stellte sich ein Forschungsteam des Paul Scherrer Instituts und führte dank seinem speziellen Know-how bei Entwicklung und Bau von Detektoren das mehrjährige anspruchsvolle Programm denn auch zum Erfolg. Für eines der Instrumente auf XMM, genannt RGS (Reflection Grating Spectrometer), das für Satellitenverhältnisse riesige 8 m lang ist, hat das PSI in Zusammenarbeit mit der Schweizer Industrie das Gehäuse und die Steuerelektronik für die Detektoren, das Kühlsystem und den Schliessmechanismus entwickelt, gebaut und termingerecht geliefert.

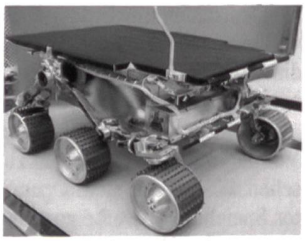
Keine Kleinigkeit, es flossen damit immerhin rund 9 Millionen Franken in die Schweizer Industrie.

Mit Schweizer Elektromotoren auf dem Mars

(mx) Unter dem Namen «Mission Thumbnail» schickten die USA eine Kapsel der besonderen Art zum «Roten» Planeten. An Bord dieser Kapsel wurde ein Minifahrzeug transportiert, das im Projekt «Mars Pathfinder» wissenschaftliche und technologische Experimente ausführte.

Die Interelectric AG, Sachseln, Schweiz, und deren Tochtergesellschaft Maxon Precision Motors arbeiteten eng mit der Firma Jet Propulsion Labs (JPL) zusammen, um ihnen elf Motoren mit 16 mm Durchmesser für den Antrieb dieses Gefährts mit dem Namen «Sojourner» zur Verfügung zu stellen. Je ein Motor wird für jedes der sechs Räder benötigt.

Vier Motoren sind für die Steuerung und einer für die Bedienung von wissenschaftlichen Apparaturen verantwortlich. Die Maxon DC-Motoren (Leistung je 3,2 W) wurden für diesen Anwendungsfall mit speziellen Kugellagern ausgerüstet, deren Schmierung für extreme Temperaturbereiche zwischen −80 bis +70 °C ausgelegt ist.



Marsmobil «Sojourner» (Gewicht: 11,5 kg) mit elf Motoren für den Antrieb.

Neues Jahr-2000-Problem: Sonnenwinde bedrohen Stromnetze

Milliardenschäden auf nördlichen Stromnetzen? (800-kV-Unterwerk in Kanada).

(m/geb) Zunehmende Sturmaktivitäten auf der Sonnenoberfläche, sichtbar durch die Sonnenflecken, verursachen sogenannte Sonnenwinde, die auf Erden geomagnetische Auswirkungen wie Nordlichter zeigen. Solche geomagnetische Ströme können auch grosse Transformatoren und andere Netzteile ausser Betrieb setzen.

Sonnenstürme kommen in Zyklen von elf Jahren, der letzte Zyklus war 1989. Dabei ereigneten sich einige grosse «Blackouts» in Nordamerika. So ist der nächste Zyklus (Zyklus Nr. 23) also im Jahr 2000 fällig. Er soll gemäss spezialisierten Fachleuten intensiver ausfallen als der Zyklus Nr. 22. Das Oak Ridge National Laboratory (Tennessee) schätzt, dass – bei stärkeren Sonnenaktivitäten als 1989 – es in Nordamerika zu Stromausfällen mit Schadensfolgen von bis 3 bis 6 Mrd. US-$ kommen könnte.

Sonnenwinde untersuchte man in den frühen achtziger Jahren mit Hilfe von Satelliten. Auch ein Experiment aus der Schweiz war dabei. Dann erlosch das Interesse an solchen «akademischen Kuriositäten». Seit 1989 werden die Sonnenaktivitäten wieder aufmerksamer registriert.

Neues Schiffsantriebssystem

(abb) Azipod ist ein innovatives elektrisches Antriebssystem für Schiffe, das höchste Manövrierfähigkeit und Dynamik ermöglicht. Der Motor dieses Antriebssystems ist in einer im Wasser hängenden Gondel untergebracht, die sich um 360° drehen lässt, und direkt mit einer kurzen Propellerwelle gekuppelt. Der drehzahlregelbare Drehstromantrieb liefert im gesamten Drehzahlbereich ein gleichmässiges Drehmoment. Das neue Antriebssystem bietet sich als interessante Lösung für unterschiedliche Schiffstypen wie Eisbrecher, Offshore-, Versorgungs- und Kreuzfahrtschiffe an.

Beim Azipod-Antrieb von ABB befindet sich ein Drehstrommotor in einer unter dem Heck hängenden Gondel, die sich um 360° frei drehen lässt.

Forschung an supraleitenden Kabeln (Bild Siemens).

Vorteilhafte Supraleitung

(sl) Eigentlich wollte der niederländische Physiker Heike Kamerlingh-Onnes (1853–1926) zu Beginn dieses Jahrhunderts das Verhalten von Stoffen bei tiefen Temperaturen erforschen. Als er mit Quecksilber experimentierte, verlor das Metall bei minus 269 Grad plötzlich den elektrischen Widerstand. Durch Zufall hatte er den verlustfreien Fluss von Strom entdeckt – die Supraleitung.

Einer breiten Anwendung stand jedoch die schwierige Kühlung auf solch tiefe Temperaturen entgegen. Dies änderte sich, als Wissenschafter in den 80er Jahren auf keramische Stoffe stiessen, die schon bei etwa minus 200 Grad verlustfrei Strom transportieren. Die Minusgrade dieser Hochtemperatur Supraleiter sind zwar noch immer reichlich frostig, doch hoch genug, um die Kühlung preiswerter und einfacher zu machen.

Freie Fahrt für Elektronen

Wie aber funktioniert die freie Fahrt der Elektronen? Fliesst Strom durch einen Draht, wirkt das atomare Kristallgitter des Leiters wie eine Hindernisstrecke für die negativ geladenen Teilchen: Sie ekken ständig an und verlieren dadurch Energie. Wird der Leiter dagegen tiefgekühlt, schliessen sich die Elektronen zu Paaren zusammen und ziehen sich gegenseitig durch das Atomgitter.

Da der Strom keinen Widerstand mehr überwinden muss, entstehen auch keine Verluste durch Reibungswärme. Elektrische Bauteile in der Computer- und Medizintechnik werden kleiner, da die Leiter dünner sein können – trotz des Aufwands für die Kühlung. Mit keramischen Materialien wird die Technik auch für Stromversorger interessant: Hersteller kündigen für 1999 Prototypen von supraleitenden Generatoren, Transformatoren, Kabeln und Kurzschluss-Sicherungen an.

Kalte Kabel statt heisser Drähte

Supraleitende Kabel aus Keramik etwa übertragen die dreifache Leistung einer Kupferleitung – bei gleichem Platzbedarf, aber derzeit noch immens höheren Kosten. Sie könnten in Ballungsräumen wichtig werden: Denn trotz wachsender Energienachfrage ist dort für weitere Stromtrassen wenig Platz.

Auch als Energiespeicher kommt der «kalte Strom» in Frage: Um die Versorgung bei Stromausfällen und Spannungsschwankungen sicherzustellen, müssen Störungen blitzschnell überbrückt werden. Schon Unterbrechungen von Sekundenbruchteilen können Fehler in computergesteuerten Anlagen bewirken. In einer supraleitenden Spule kann der Strom in Wartestellung kreisen, bis er gebraucht wird: verlustfrei, widerstandslos und stets parat.

Laser bohren, schweissen, messen, heilen

(sl) «Mami, Mami, er hat überhaupt nicht gebohrt.» Was gestern noch ein Werbespruch für Zahnpasta war, ist heute Wirklichkeit. Laser können nicht nur das Skalpell der Chirurgen ersetzen, sondern auch den gefürchteten Bohrer der Zahnärzte. Mit dem gebündelten Lichtstrahl kann der Arzt Karies schmerzfrei entfernen.

Ob CD-Spieler oder Kernfusionsforschung: Laser springen dann ein, wenn es auf grösste Genauigkeit ankommt. Laser operieren Augen, schweissen Metallplatten haargenau zusammen und lesen digitalisierte Informationen.

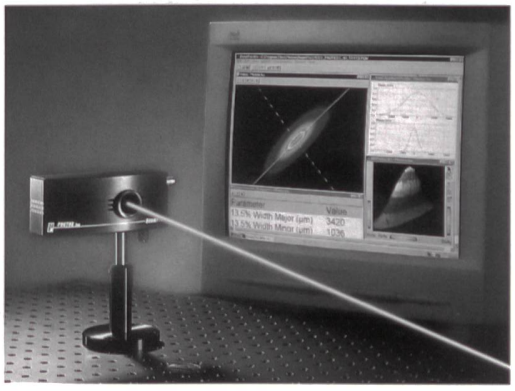
Wo züngeln die heissesten Flammen?

Auch in der Kraftwerkstechnik schneiden, bohren und messen Laserstrahlen: Zum einen werden empfindliche Bauteile wie Turbinenschaufeln mit Lasern millimetergenau hergestellt. Zum anderen helfen Laser, die Energiegewinnung zu verbessern. Laserinduzierte Fluoreszenz (LIF) etwa ist ein Verfahren zur Untersuchung und Optimierung von Verbrennungsvorgängen in Kraftwerken. Mit Laserlicht, speziellen Kameras und leistungsfähigen Computern werden Temperatur und Lage der Flammen in der Brennkammer gemessen und aufgezeichnet. Ziel ist es, den Wirkungsgrad der Kraftwerke zu steigern.

Der Laser ist eine Lichtquelle der besonderen Art: Im Gegensatz zur Glühlampe, die ihr Licht mit dem gesamten Farbspektrum nach allen Seiten verbreitet, erzeugen Laser intensive und scharf gebündelte Lichtstrahlen. Als «Motor» der Laser dienen Gase oder Feststoffe. Sie werden durch Energiezufuhr angeregt und senden elektromagnetische Strahlen aus. Dabei wird das Laserlicht freigesetzt.

Die Kraft des Lichts

CO_2-Laser nutzen eine Mischung aus Kohlendioxid, Stickstoff und Helium zur Anregung. Sie schneiden und bohren Löcher in Werkstücke aus Metall. Für feine Schweissnähte werden Neodym-Yttrium-Aluminium-Granat-Laser verwendet. Sie geben die Energie extrem gebündelt ab und erzielen so sehr hohe Leistungen. Andere Laser mit geringeren Energiemengen lesen digitalisierte Informationen von Platten in CD-Spielern oder schneiden Kunststoffe.



Der Laser ist auch ein hoch präzises Messgerät.

Die Leistungsfähigkeit der Laser reicht von wenigen Milliwatt bis zu einigen Milliarden Kilowatt. Die stärksten Laser geben im Moment ihrer Lichtblitze in Sekundenbruchteilen, auf einen winzigen Punkt konzentriert, mehr Energie ab als alle Kraftwerke in der Schweiz gleichzeitig.

Die theoretischen Grundlagen für die Erfindung der Lasertechnik legte Albert Einstein bereits 1917. Der erste Feststofflaser wurde 1960 in den USA gebaut.

Messmöglichkeiten für Gleichstrom

(eam) Das Eidgenössische Amt für Messwesen bietet erweiterte Messmöglichkeiten im Bereich der elektrischen Gleichstromstärke an. Ein neuer Messplatz, bestehend aus einer stabilisierten Stromquelle und einem Set von Referenz-DC-Stromkomparatoren (DCCTs) erlaubt, die Kalibrierung von Strommessgeräten und Shunts bei Strömen bis 6 kA. Die Unsicherheit des erzeugten Stroms beträgt bei diesem aktuell höchsten Wert 0,027 mA/A ($k = 2$). Ein tragbarer DCCT ermöglicht die Kalibrierung von Strömen bis 10 kA, auch extern beim Kunden.

Neuer europäischer Kernreaktor

(p) Der deutsche Siemens-Konzern, der französische Kraftwerkhersteller Framatome SA und die EdF haben sich auf die Entwicklung eines neuen europäischen Kernreaktors geeinigt. Gebaut wird der EPR-Reaktor (European Pressurized Reactor) voraussichtlich in Frankreich.

Der Fortschritt heisst drucken

(nf) Die altehrwürdige Buchdrucktechnik gibt Impulse für Hightechverfahren zur Vervielfältigung kleinster Bauteile. Einer Forschungsgruppe des Paul Scherrer Instituts ist es gelungen, Strukturen kleiner als ein Zehntel Mikrometer in einem Kunststoffmaterial durch sogenanntes Heissprägen zu reproduzieren. Derart winzige Muster können nämlich nicht mehr durch Photolithographie – das Standardverfahren zur Produktion mikroelektronischer Bauteile – erzeugt werden. Die PSI-Gruppe, deren Tätigkeit im Rahmen des Nationalforschungsprogramms «Nanowissenschaften» vom Schweizerischen Nationalfonds gefördert wird, hat in Zusammenarbeit mit der Fachhochschule Aargau und einem Industriepartner auch ein weiteres Verfahren erfolgreich erprobt: das Spritzgiessen. Beide Methoden bieten vielversprechende Aussichten für die kostengünstige Massenproduktion von Bauteilen im Nanometerbereich. Mögliche Anwendungen sind winzige Sensoren und sehr kompakte Speichermedien.

Lösungen für die Massenproduktion von Nanobauteilen.

Firmen und Märkte
Entreprises et marchés

«Power»: Gasturbinenstator (Bild ABB).

Start für ABB Alstom Power

(abb) Nach Vorliegen aller Genehmigungen hat ABB Alstom Power, das 50:50-Gemeinschaftsunternehmen von ABB und Alstom im Stromerzeugungsbereich, am 30. Juni 1999 offiziell seine Tätigkeit aufgenommen. Der neue Weltmarktleader verfügt über eine ABB-nahe Struktur und ist in acht Segmente unterteilt.

Auf Länderebene wird ABB Alstom Power Schweiz im wesentlichen gebildet durch die bisherigen Firmen ABB Kraftwerke AG und ABB Enertech AG. Dazu werden 91 Mitarbeitende des ABB-Forschungszentrums übernommen. Geleitet wird die Ländergesellschaft mit rund 3300 Mitarbeitenden vom 42jährigen Jürg Oleas. Die neue Firma wird von ABB Schweiz entflochten, wobei jedoch einige Dienstleistungen weiterhin beansprucht werden. Eng bleiben die Bande in geschäftlicher Hinsicht.

Die Schweiz gehört zu den 14 grossen Ländergesellschaften von ABB Alstom Power, die direkt der Konzernleitung unterstellt sind. Insgesamt ist die neue Firma mit 58 000 Beschäftigten weltweit in über 100 Ländern präsent.

Bis 15 Prozent von Enel zum Verkauf

(d) Die Privatisierung des staatlichen italienischen Stromkonzerns Ente Nazionale Energia Elettrica (Enel SpA) soll mit dem Verkauf von zunächst zehn bis 15% des Kapitals beginnen.